

Ref M) ACM 306A
OARed 5/15/96

KAMA- ★ Q61 83-808551/45 ★ DE 3215-228-A
Blind rivet with securing collar - has varying groove shank to
grip elastically deformed collar

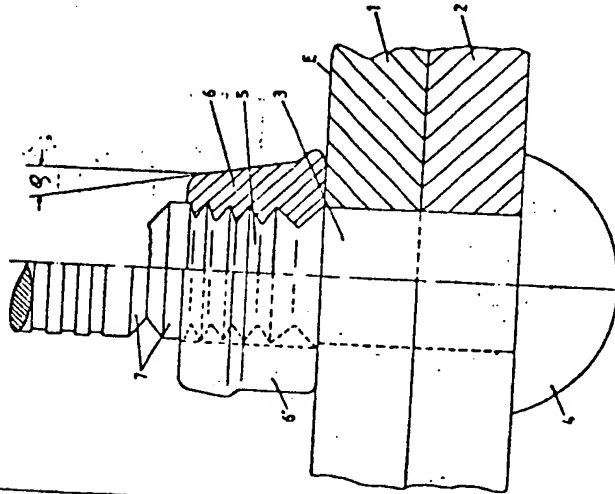
KAMAX-WERKE R KELLE 23.04.82-DE-215228
(03.11.83) F16b-05/04

23.04.82 as 215228 (1524RW)

The rivet has a head (4) and a straight shank (3) to locate in the panels (1,2) to be joined. The body has a grooved profile (5) with the groove nearest the panels deeper. A break link (7) with the remainder of the shaft enables the fitting tool to snap off the shaft when an elastic collar is pressed into the grooves.

The different sizes of groove enable a crimping tool to press a soft collar (6) into the shank and provide a secure hold for the rivet. (12pp Dwg.No.2/3)

N83-197956



BEST AVAILABLE COPY



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 32 15 228.0
②2 Anmeldetag: 23. 4. 82
④3 Offenlegungstag: 3. 11. 83

DE 32 15 228 A 1

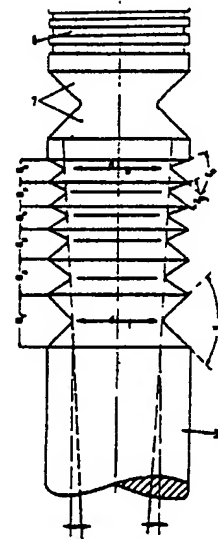
⑦1 Anmelder:
KAMAX-Werke Rudolf Kellermann GmbH & Co KG,
3360 Osterode, DE

⑦2 Erfinder:
Turlach, Gerhard, 3360 Osterode, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Paßniet für hochbeanspruchte Nietverbindungen

Bei einem Paßniet für hochbeanspruchte Nietverbindungen schließt sich an den Paßschaft des Nietes ein Schließteil mit darin vorgesehenen Rillen an. Über eine durch eine Abreißbrille (7) gebildete Sollbruchstelle schließt ein Abreißteil (8) an. Ein Schließring greift an den Rillen des Schließteiles an. Um beim Setzen der Nietverbindung und bei anschließend auftretenden Betriebskräften immer wieder eine sichere Anlage des Schließringes am Paßniet zu erreichen, erweitert sich der Hüllmantel der Rillengrunddurchmesser ($d_1 \dots d_8$) von der Auflagefläche in Richtung auf die Sollbruchstelle. (32 15 228)



DE 32 15 228 A 1

BIBRACH & REHBERG, POSTFACH 738, D-3400 GÖTTINGEN

PATENTANWALT DIPL.-ING. RUDOLF BIBRACH
PATENTANWALT DIPL.-ING. ELMAR REHBERG

RECHTSANWALTIN MICHAELA BIBRACH-BRANDIS

TELEFON: (0551) 44034 / 15

TELEX: 96616 bipat d

POSTSCHECKKONTO: HANNOVER

(BLZ 25010030) NR. 115763-301

BANKKONTEN:

DEUTSCHE BANK AG GÖTTINGEN

(BLZ 26070072) NR. 01/85900

COMMERZBANK GÖTTINGEN

(BLZ 26040030) NR. 6425722

IHR ZEICHEN
YOUR REF.

IHR SCHREIBEN VOM
YOUR LETTER

UNSER ZEICHEN
OUR REF.

11.104/AS5

D-3400 GÖTTINGEN,
POTTERWEG 6

21.04.1982

Kamax-Werke Rudolf Kellermann GmbH, Petershütter Allee 29
3360 Osterode

Paßniet für hochbeanspruchte Nietverbindungen

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Paßniet für hochbeanspruchte Nietverbindungen, an dessen Paßschaft sich ein Schließteil mit darin vorgesehenen Rillen und daran wieder unter Zwischenschaltung einer die Sollbruchstelle bildenden Abreißrille der Abreißteil anschließt, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Hüllmantel der Rillengrunddurchmesser zur Sollbruchstelle hin konisch erweitert.

2. Paßniet nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Rillenprofilwinkel der aufeinanderfolgenden Rillen des Schließteils (5) vom Schaft (3) des Nietes zum Abreißteil (8) hin verkleinert.

3. Paßniet nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rillenprofil der sich an den Schaft (3) anschließenden Rillen des Schließteils (5) symmetrisch und das Rillenprofil der Rillen des Schließteils (5) auf der Seite des Abreißteiles (8) asymmetrisch ist.

4. Paßniet nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Rillenprofil vom Schaft (3) hin zur Abreißrille (7) allmählich aus einer symmetrischen in eine asymmetrische Form übergeht.

5. Paßniet nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel der Konizität (α) des Rillengrundes sowie der Rillenprofilwinkel und die Rillenbreite in Abhängigkeit gewählt sind von dem Werkstoff des Nietes und des Schließringes (6).

Paßniet für hochbeanspruchte Nietverbindungen

Die Erfindung betrifft einen Paßniet für hochbeanspruchte Nietverbindungen, bei denen gezielte Verspannkräfte erforderlich sind, um den verschiedenen Beanspruchungen, denen die Nietverbindungen ausgesetzt sind, in allen Betriebszuständen zu widerstehen. Solche Paßniete, wie sie in dem Prospekt "GP Lockbolt" der Fa. Huck Manufacturing Company, USA, oder in der US-PS 3 915 053 beschrieben und dargestellt sind, haben üblicherweise einen den Nietkopf tragenden zylindrischen Paßschaft, an den sich ein Schließteil mit darin vorgesehenen Rillen und daran wieder unter Zwischenschaltung einer Sollbruchstelle bildenden Abreißrille ein Abreißteil anschließt, auf welches das für das Setzen des Nietes benötigte Spannwerkzeug aufsetzt. Die bekannten Paßniete dieser Art verjüngen sich zumindest im Bereich der Rillen vom Schaft aus zum Nietende hin, um auf diese Weise das Aufsetzen des zu verformenden Schließringes und des Spannwerkzeuges zu erleichtern. Dies ist von Nachteil, weil bei sehr hohen Beanspruchungen bzw. bei hohen am Paßschaft wirkenden Zugkräften eine Verformung des Schließringes in der Nähe der Abreißrille nach innen erfolgt, was die Widerstandskraft des Paßnietes erheblich beeinträchtigt.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Mängel bekannter Paßnietverbindungen zu beheben und einen Paßniet zu schaffen, welcher auch höchsten Beanspruchungen der Nietverbindung standzuhalten vermag. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß im, sich an den Paßschaft anschließenden Schließteilbereich sich der die Rillengrunddurchmesser verbindende Hüllmantel von der Auflagefläche für den Schließring aus zur Abreißebene des Nietes hin konisch erweitert. Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, daß sich - abge-

sehen von der Anlage der Flanken der Rillen - der nur theoretisch in Erscheinung tretende, die verschiedenen Rillengrunddurchmesser verbindende Hüllmantel von der Auflagefläche zur Sollbruchstelle hin konisch erweitert, so daß mit zunehmender Entfernung von der Auflagefläche der Rillengrunddurchmesser größer ist. Diese hier beschriebene Konizität trägt dafür Sorge, daß beim Setzen der Nietverbindung und bei der anschließend auftretenden Betriebskraft immer wieder eine sichere Anlage des Schließringes am Paßniet sichergestellt ist, indem sich der konisch ausgeführte Paßniet in die Negativform des Schließringes unter Wiederherstellung der Anlage einzieht. Damit werden immer wieder, d. h. nach jedem Setzvorgang, größere Flächenbereiche zur Kraftübertragung zur Verfügung gestellt. Ein weiteres Merkmal des Paßnietes besteht darin, daß sich der Rillenprofilwinkel der aufeinanderfolgenden Rillen des Schließteils von der Auflagefläche zur Abreißebene hin verkleinert, wobei vorzugsweise das Rillenprofil der sich an den Schaft anschließenden Rillen symmetrisch und das Rillenprofil der Rillen auf der Seite des Abreißteiles asymmetrisch ist. Dabei können die Rillenprofile vom Schaft zur Abreißrille hin allmählich aus der symmetrischen in eine asymmetrische Form übergehen. Außerdem ist von besonderer Wichtigkeit, daß der Winkel der Konizität des Hüllmantels der Rillengrunddurchmesser sowie das Rillenprofil und die Rillenbreite in Abhängigkeit vom Werkstoff des Nietes als auch vom Werkstoff des Schließringes gewählt sind.

Mit besonderem Vorteil kann die konstruktive Ausgestaltung des Paßnietes so getroffen sein, daß im Bereich des Festsetzteiles die Rillen zum Festsetzen des Schließringes von der Auflagefläche her zum Abreißteil im Winkel und in der Rillenbreite kontinuierlich verkleinert sind, wobei eine gute Dauerhaltbarkeit des Paßnietes insbesondere dadurch erreicht wird, daß die erste Rille in der Nähe der Auflagefläche mit einem sehr großen Profilwinkel ausgeführt

wird entsprechend dem jeweiligen zur Verwendung kommenden Werkstoff des Nietes. Die darauffolgenden Rillen der Anlage werden in ihrer Rillenbreite kleiner gestaltet und in dem der Abreißebene zugekehrten Teil asymmetrisch ausgeführt.

Der Erfindungsgedanke läßt die verschiedensten Ausführungsmöglichkeiten zu. Eine davon ist in den anliegenden Zeichnungen wiedergegeben, und zwar zeigen:

- Fig. 1 eine Prinzipskizze über die Anwendung und den Gebrauch von Paßnieten,
- Fig. 2 einen Schnitt durch ein mit dem erfindungsgemäßen Niet versehenes Werkstück, teilweise im Schnitt und
- Fig. 3 ein Teilstück eines erfindungsgemäß ausgebildeten Paßnietes in vergrößertem Maßstab.

Der Paßniet wird durch eine vorbereitete Bohrung in den zu verbindenden Werkstücken 1 bzw. 2 hindurchgeführt. Er hat einen mit einem Kopf 4 versehenen, glatten zylindrischen Schaft 3, an welchen sich der sog. Schließteil anschließt, welcher mit einer Anzahl von noch später im einzelnen zu beschreibenden Rillen versehen ist. Auf den Schließteil 5 setzt sich der Schließring 6, welcher aus verformbarem Werkstoff besteht, der beim Setzen des Ringes in die Rillen des Schließteiles einfließt. Oberhalb des Schließringes 6, der sich auf die Auflagefläche E des Werkstückes aufsetzt, ist im Paßniet eine durch eine Abreißrille 7 gebildete Sollbruchstelle vorgesehen. Mit deren Hilfe wird zu gegebener Zeit der mit einem Gewinde 9 bzw. mit Eindrehungen versehene Abreißteil 8 abgesprengt. Der Abreißteil dient lediglich zum Ansetzen eines Spannwerkzeuges.

Der Vorgang des Setzens des Paßnietes ist in den Fig. 1a bis 1d wiedergegeben.

Gemäß Fig. 1a wird der Paßniet mit seinem Schaft 3 in die Bohrung der Werkstücke 1, 2 eingeführt, bis er sich mit seinem Kopf anlegt. Dann wird von oben her über den Paßniet der Schließring aufgesteckt, der aus verformbarem Material, beispielsweise Aluminium, besteht und im Innern eine das Aufsetzen auf den Paßniet gestattende Bohrung aufweist und je nach dem Anwendungszweck auf seinem äußeren Umfang eine rundherumlaufende Wulst besitzt- in der das Spannwerkzeug mit seinen Spannbacken 10 gemäß Fig. 1b zur Anlage kommt. Dabei umschließt die Spannbuchse 11 den Abreißenteil 8. Vermittels des Spannwerkzeuges 10, 11 wird eine starke Zugspannung auf den Paßniet ausgeübt, wobei das Spannwerkzeug 10, 11 den Schließring derart verformt, daß dessen Material in die Rillen des Schließteiles des Paßnietes eingepreßt wird. Wird die Spannung, die für das Setzen des Nietes erforderlich ist, überschritten, so reißt schließlich der Abreißenteil 8 an der Sollbruchstelle (Abreißrille 7) ab (Fig. 1c und 1d), worauf das Spannwerkzeug abgenommen werden kann.

In Fig. 2 ist in vergrößerter Darstellung nochmals die Ausbildung und Anwendung des Paßnietes erkennbar. Wichtig ist die erfindungsgemäße Ausbildung des Paßnietes im Bereich des Schließringes bzw. Schließteiles. Aus Fig. 2 ist dabei erkennbar, wie der Schließring 6 sich beim Setzen des Nietes mittels des Spannwerkzeuges verformt in dem gespannten Schließring 6. Der Schließring 6 wird auf der Anlagefläche E wulstartig nach außen fließen. Sein Durchmesser nimmt nach oben hin allmählich ab. Die rechte Hälfte der Darstellung gemäß Fig. 2 zeigt den verformten Schließring 6 nach dem Setzen des Nietes und in der linken Hälfte der Figur den Schließring 6' vor seiner Verformung.

Während des Setzvorganges des Schließringes 6' steht dieser bis zum vollständigen Ausformen unter allseitigen Druckspannungen. In dem Augenblick, in dem das Spannwerkzeug 10, 11 zurückgenommen wird, entspannt sich der Schließring 6 nach allen Seiten. Hierdurch wird auch zwischen dem Paßniet im Festsetzbereich eine Entlastung ausgelöst, wodurch die aufgebrachte Vorspannkraft etwas zurückgeht. Bei dem zu erwartenden Setzen der Gesamtverbindung wird der Schließring 6 zusätzlich weiter entlastet, wodurch er entgegengesetzt der Auflagefläche E auffedert und der Verformungswinkel ϑ sich dadurch verkleinert. Dieser Effekt bewirkt ein weiteres Setzen der Verbindung. Der entgegengesetzte Vorgang vollzieht sich, wenn die Verbindung durch die Betriebskräfte zusätzlich belastet wird. In diesem Fall vergrößert sich der Verformungswinkel ϑ wieder und es kommt zu einer besseren Anlage im Bereich des Schließringes zur Sollbruchstelle hin.

Die hier geschilderten Vorteile werden erreicht durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Paßnietes. Im Bereich des Festsitzteiles werden die hier üblicherweise vorgesehenen Rillen zum Festsetzen des Schließringes so ausgebildet, daß sich die Grunddurchmesser der aufeinanderfolgenden Rillen d_1 bis d_6 von der Auflagefläche E zur Abreißebene hin allmählich vergrößern. Ein gedachter, jeweils den Grund der einzelnen Rillen verbindender Hüllmantel bildet einen sich nach oben hin um den Winkel α erweiternden Konus (Fig. 3). Der Rillenwinkel γ hingegen verkleinert sich von γ_1 bis γ_6 . Ebenso wird die Rillenbreite kleiner von a_1 bis a_6 . Schließlich haben die einzelnen Rillenprofile im Bereich des Paßschafes symmetrische Form, wohingegen die Rillenprofile auf der Seite der Abreißebene asymmetrisch ausgebildet sind. Es kann ein stetiger Übergang in der Ausbildung von Auflagefläche E zur Abreißebene vorgesehen sein.

Mit anderen Worten bedeutet dies, daß im Bereich des Fest-
sitzteiles die Rillen zum Festsetzen des Schließringes
von der Auflagefläche her zum Abreißteil im Winkel und
in der Rillenbreite kontinuierlich verkleinert werden.
Um eine gute Dauerhaltbarkeit des Paßnietes zu errei-
chen, wird die erste Rille in der Nähe der Auflagefläche
mit einem sehr großen Winkel ausgeführt, je nach Werk-
stoff des Paßnietes. Die auf den großen Winkel folgenden
Rillen werden in ihrer Rillenbreite kleiner gestaltet,
wobei die Rillen in der zweiten Hälfte des Abreißteiles
asymmetrisch ausgeführt werden. Der Rillengrund ist über
die Höhe des Festsitzteiles konisch. Mit zunehmender Ent-
fernung von der Auflagefläche E wird der Rillengrunddurch-
messer α größer und von der Kegelmantelfläche mit dem Win-
kel α umhüllt.

Die konische Ausführung der kegeligen Hüllfläche des Grund-
rillendurchmessers bewirkt, daß beim Setzen der Verbindung
und bei der Betriebskraft eine sichere Anlage des Schließ-
ringes zum Paßniet sichergestellt wird. Bei einer Zusatz-
belastung wird sich der Schließring, wie vorstehend schon
beschrieben, entgegengesetzt der Auflagefläche nach innen
verformen. Der Winkel φ wird größer. Gleichzeitig werden
bei einem Setzen der Verbindung durch die konische Aus-
führung des Rillengrundes, Paßniet und Schließring wieder
zur Anlage kommen.

Durch diese geometrische Gestaltung wird sichergestellt,
daß bei einer späteren Plastifizierung des Schließringes
und bei Zusatzbeanspruchung der Paßnietverbindung die auf-
gebracht Vorspannkraft in den erforderlichen Grenzen der
Nietberechnung sich bewegt.

10.04.81

3215228

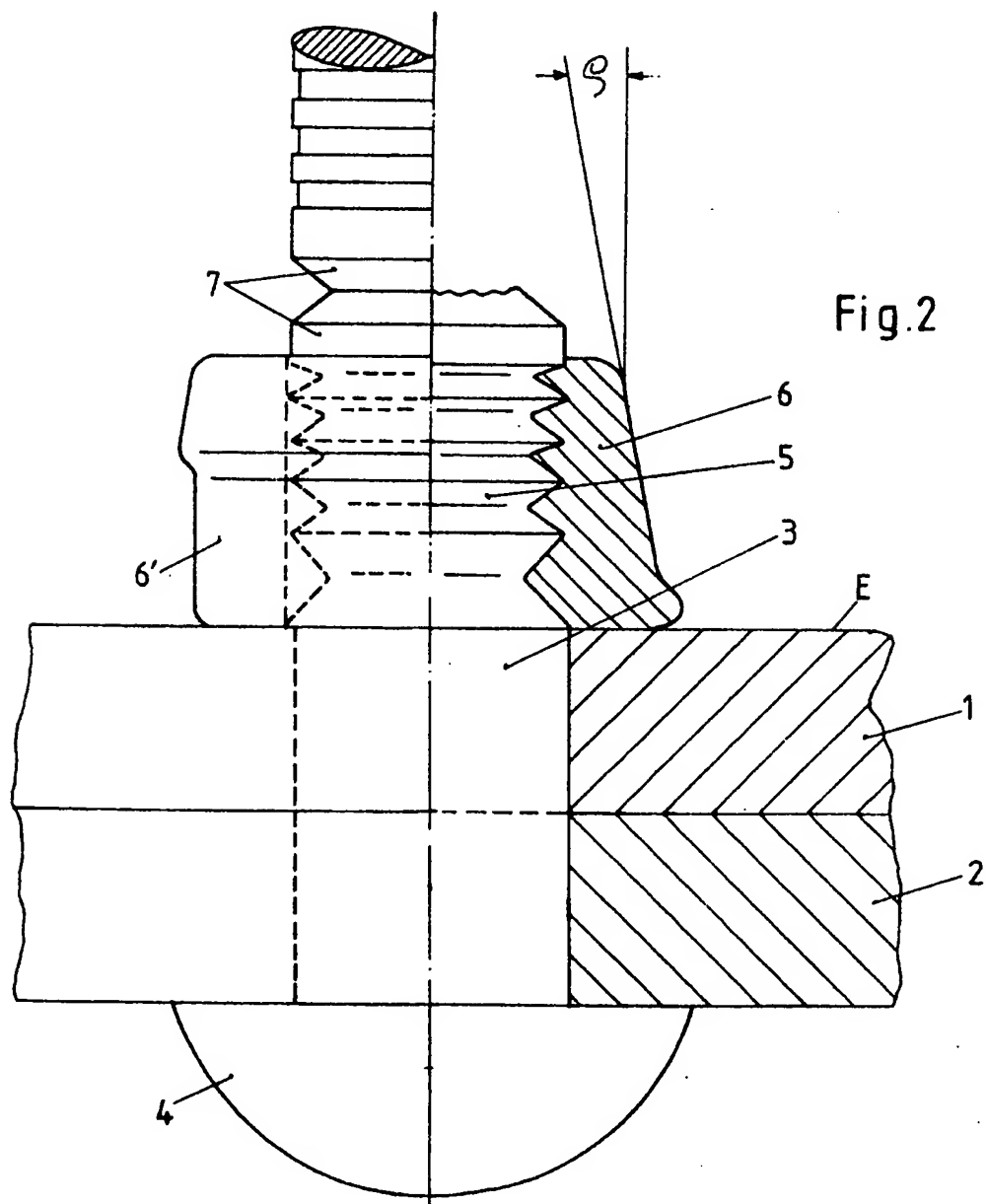
- 2 - 9 -

Die Rillenabstände, -winkel und die kegelige Hüllkurve der Grundrillendurchmesser sind dem verwendeten Werkstoff anzupassen. Hierbei müssen die Werkstoffe zwischen dem Paßniet und dem Schließring gegeneinander abgestimmt werden.

Soll die Verbindung der Werkstücke gelöst werden, so ist der Paßniet abzuschleifen, auszubohren oder sonstwie zu beseitigen.

Fig.1

32 15228
F16B 5/04
23. April 1982
3. November 1983



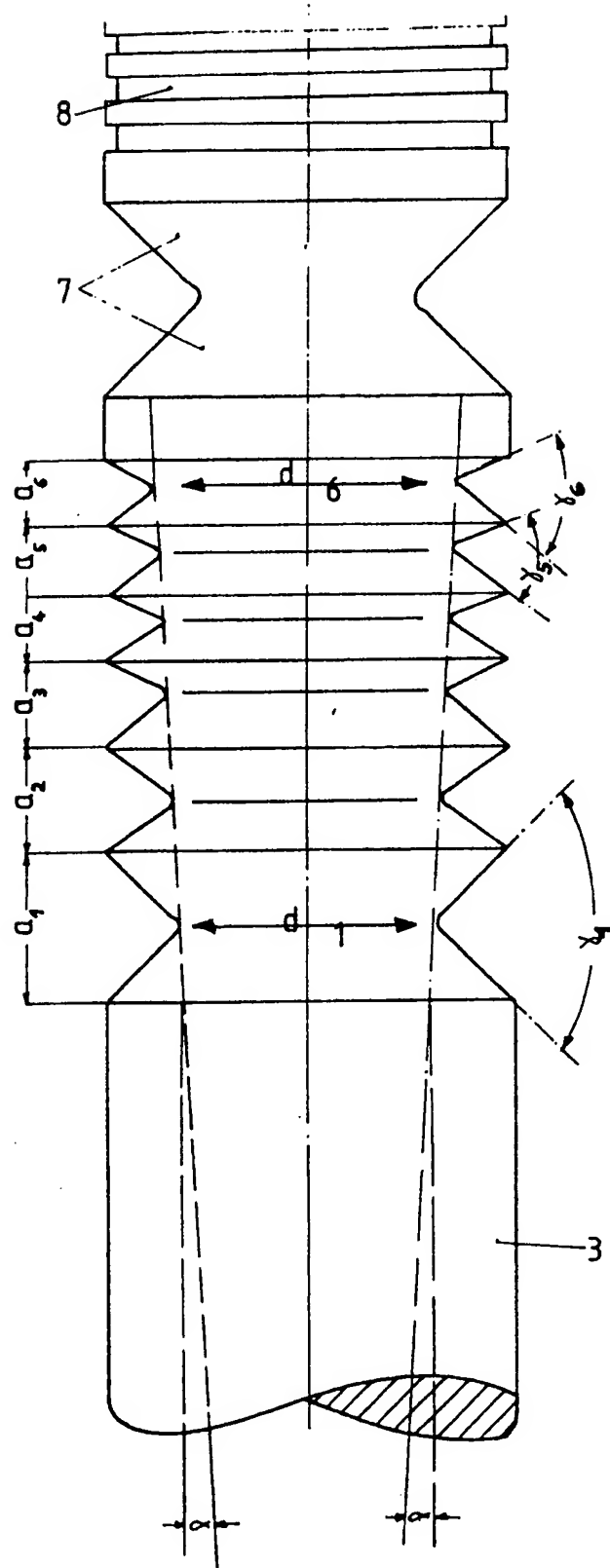


Fig.3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.